

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-261689

(43)Date of publication of application : 13.09.2002

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04J 13/00

(21)Application number : 2001-061774

(71)Applicant : JAPAN TELECOM CO LTD

(22)Date of filing : 06.03.2001

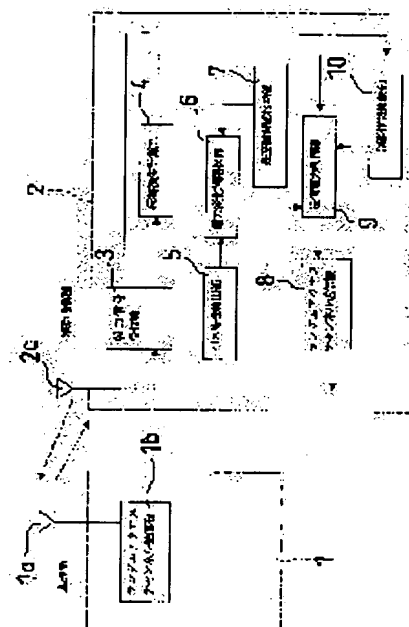
(72)Inventor : MASUI ATSUYOSHI
FUJII TERUYA

(54) MOBILE COMMUNICATION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mobile communication device capable of reducing transmission power and a delay time until a success of an access in a random access channel.

SOLUTION: A time mobile station 2 comprises an antenna 2a, an information signal receiver 3, a propagation loss calculation unit 4, a pass characteristic detection unit 5, a power change width selection unit 6, a transmission power control unit 9, a random access channel transmitter 8 for transmitting signals from the transmission power control unit 9 to a base station 1, an optimum control value storing unit 7, and an information storing unit 10. An optimum propagation loss PLM, a total pass number and a gradient of the pass are calculated, and an initial transmission power correction value ΔL from an optimum control value table stored in the optimum control value storing unit 7 and a transmission power amplitude step width ΔS are outputted. The transmission power control unit 9 controls the transmission power by an open loop power control using the ΔL , ΔS , PLM and a base station signal receiving threshold value TH.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.06.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-261689
(P2002-261689A)

(43) 公開日 平成14年9月13日 (2002.9.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 B 7/26	1 0 2	H 0 4 B 7/26	1 0 2 5 K 0 2 2
H 0 4 J 13/00		H 0 4 J 13/00	A 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-61774 (P2001-61774)

(22) 出願日 平成13年3月6日 (2001.3.6)

(71) 出願人 000229265

日本テレコム株式会社
東京都中央区八丁堀四丁目7番1号

(72) 発明者 舩井 淳祥

東京都中央区八丁堀四丁目7番1号 日本
テレコム株式会社内

(72) 発明者 藤井 輝也

東京都中央区八丁堀四丁目7番1号 日本
テレコム株式会社内

(74) 代理人 100068618

弁理士 萼 経夫 (外3名)

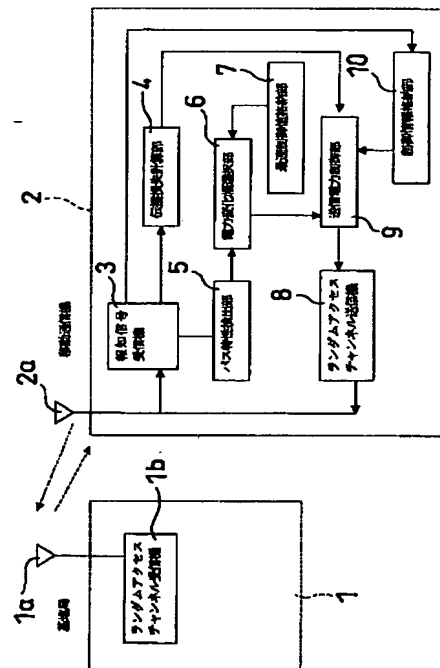
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信装置

(57) 【要約】

【課題】 ランダムアクセスチャネルにおける移動局送信電力及び、アクセス成功までの遅延時間を低減し得る移動通信装置を提供する。

【解決手段】 時間移動局2は、アンテナ2aと、報知信号受信機3と、伝播損失計算部4と、パス特性検出部5と、電力変化幅選択部6と、送信電力制御部9と、該送信電力制御部9からの信号を基地局1に送信するランダムアクセスチャネル送信機8と、最適制御値格納部7と、制御情報格納部10とで構成されている。平均伝播損失PLMと、パス総数と、パスの傾きとを求め、最適制御値格納部7に格納されている最適制御値テーブルから初期送信電力補正值 ΔL と、送信電力増幅ステップ幅 ΔS とを出力する。送信電力制御部9は、前記 ΔL と、 ΔS と、PLMと、基地局受信閾値THとを用いて、オープンループパワーコントロールにより送信電力を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 マルチパスを分離し、パスダイバーシチ受信を行う符合分割多元接続 (CDMA) 移動通信方式の通信開始要求あるいはパケット送信を行うランダムアクセスチャンネルにおける基地局から送信される報知信号を利用して、オープンループパワーコントロールにより送信電力を制御するランダムアクセス手段を有する移動通信装置において、移動通信装置は、少なくとも伝播損失計算部と、パス特性検出部と、最適制御値格納部と、電力変化幅選択部と、送信電力制御部とを具備し、前記伝播損失計算部は、基地局から報知された前記報知信号の電力値と移動通信装置にて受信される前記報知信号の平均受信電力値との差 (平均伝播損失) を求める平均伝播損失計算部とを具備し、前記最適制御値格納部は、伝播プロファイルで示されるパス特性と、そのパス特性に応じた初期送信電力補正值と、送信電力増幅ステップ幅とを格納したテーブルを具備し、前記パス特性検出部は、受信波のパス特性を検出するパス特性検出部を具備し、前記電力変化幅選択部は、前記最適制御値格納部に格納されている前記テーブルのパス特性と、前記パス特性検出部で検出されたパス特性とを参照し、最適なパス特性に対応する初期送信電力補正值と送信電力増幅ステップ幅とを前記テーブルから選択する電力変化幅選択部を具備し、前記送信電力制御部は、前記電力変化幅選択部により選択された前記初期送信電力補正值と、送信電力増幅ステップ幅と、前記平均伝播損失と、基地局からの報知信号にて報知された、あるいは、予め定められた基地局受信閾値とから送信電力を決定して送信電力を適応制御するランダムアクセス手段を有することを特徴とする移動通信装置。

【請求項 2】 前記最適制御値格納部は、前記報知信号及び該報知信号の遅延波を含むパス総数と、前記パスの傾きとからなるパス特性と、そのパス特性に応じた初期送信電力補正值と、送信電力増幅ステップ幅とを格納したテーブルを具備し、パス特性検出部は、前記報知信号及び該報知信号の遅延波を含むパス総数と、前記パスの傾きとを求めるパス特性検出部を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の移動通信装置。

【請求項 3】 前記初期送信電力補正值と送信電力増幅ステップ幅とは、前記パス総数と、パスの傾きを固定したときに、移動通信装置がアクセスを成功するまでの遅延時間が最も短くなるか、または、移動通信装置の平均送信電力が最も少なくなるかの何れか一方、又は両方を満足するように決定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の移動通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、W-CDMA 方式の移動通信において、送信側である移動通信装置 (以下移動局と称する) と受信側である基地局との間で使用す

るランダムアクセスチャンネルに対して、基地局から送信される報知信号を利用して、オープンループパワーコントロールにより移動局のランダムアクセスチャンネルの送信電力を制御する移動通信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 周知の移動通信規格 W-CDMA 方式は送信電力を最小限に保持することにより、システム容量 (ユーザ数) が増加する。係る W-CDMA 方式におけるチャンネル構成は大きく 2 つに大別され、共通制御チャンネルと個別通信チャンネルからなる。個別通信チャンネルはフィードバックループ制御により基地局と個別の移動局との間で緻密な送信電力制御が可能であり、これにより送信電力は必要最小限に抑えることができる。

【0003】 一方、共通制御チャンネルの一つであるランダムアクセスチャンネルは、同一基地局内に存在する全移動局が共有するチャンネルである。このために、個々の移動局に対して個別の送信電力制御を行うことはできない。従って、基地局から送信される報知信号を利用した、以下のようなオープンループパワーコントロール制御によりランダムアクセスチャンネルの送信電力制御を行っている。

【0004】 図 6 は前記ランダムアクセスチャンネルの送信電力制御を説明する、移動局の受信電力と送信電力を示す図である。図 6 において、横軸は時間、縦軸は電力を示す。図 6 に示すように、周知の移動通信規格 W-CDMA 方式では、基地局から報知信号 60 としてランダムアクセスチャンネルの送信電力 P_0 が一定時間間隔で移動局に対して報知されている。係る報知信号 60 は、都市構造、自然環境などによって複数の経路 (パス) を経由して移動局に受信される。従って、前記報知信号 60 は、移動局において瞬時受信電力 62 のように変動して観測される。係る瞬時受信電力 62 の平均値 61 と前記報知信号の中に含まれる送信電力値 P_0 の送信電力情報とから、移動局において基地局から移動局までの電力減衰量 (伝播損失) PL ($PL = P_0 - E$) を算出する。これを一定時間継続して算出することにより、平均受信電力減衰量 PLM を得る。

【0005】 前記移動局がランダムアクセスチャンネルでアクセスを行う際は、基地局側で受信成否を判定する基地局受信閾値 TH に前記平均受信電力減衰量 PLM を加えた送信電力 TM ($TM = TH + PLM$) で送信する。

【0006】 図 7 は前記移動局が送信した前記送信電力 TM が基地局で受信される状態を説明する図である。送信側の移動局は、移動局で受信した前記平均受信電力減衰量 PLM と、基地局からの報知信号にて報知された、あるいは、予め定められた基地局受信閾値とを用いて信号を送信するので、受信側となる基地局の実際の受信電力 (瞬時電力) は分からない。このため基地局の共通制御信号の受信電力は、図 7 に示すように基地局受信閾値 TH_{70} より小さすぎたり、大きすぎたりする場合があ

る。

【0007】例えば、図7の 及び では基地局受信閾値 TH_{70} より大きすぎ、 及び では基地局受信閾値 TH_{70} より小さすぎる。

【0008】図8は前記の問題点を解決する従来のオープンループパワーコントロール制御により送信電力制御の方法を説明するフローチャートである。図8において、移動局は、処理80において、予め固定的に定めた初期送信電力補正值 ΔL (負の値) と、送信電力増幅ステップ幅 ΔS (正の値) と、基地局受信閾値 TH とを所定の方法で取得すると共に、送信電力の変化の繰り返し回数 n を0にセットする。処理81において、前記したようにして平均伝播損失 PLM を求める。更に処理82において、前記平均伝播損失 PLM と基地局受信閾値 TH とを加算した送信電力 TM を求める。

【0009】処理83において、前記のようにして求めた送信電力 TM に初期送信電力補正值 ΔL と送信電力増幅ステップ幅 ΔS とを加算する。ここで最初は $n=0$ なので ΔL のみの加算になり、初期送信電力が決まる。処理84において、基地局では、受信した信号の受信電力から信号の受信の成否を判定する。その結果、基地局受信閾値 TH 未満の受信電力の場合には受信不可となり、何ら情報を送信しない (以下受信不可情報とみなす)、一方、基地局受信閾値 TH 以上の受信電力の場合には受信可能となり、情報を移動局に対して送信する。

【0010】移動局は、基地局から受信不可の情報を得ると、処理85において繰り返し回数 n を1だけ増加する。処理86において、移動局が送信可能な最大電力かをチェックし、最大電力の場合には処理を終了する。電力を増加できる場合には処理83に戻る。処理83と処理84と処理85とを繰り返し、前回の送信電力に対して、 ΔS だけ送信電力を増加させて再度送信し基地局受信閾値 TH 以上の受信電力になると処理を終了する。

【0011】図9は、前記の処理を説明したタイムチャートの一例である。図9において、移動局の送信電力制御はプリアンブル部と称する時間で行われ、前記したように基地局受信閾値 TH 以上の受信電力になるとプリアンブル部に続いてランダムアクセスチャネルのメッセージ送信が10msの間行われる。

【0012】前記した ΔL が負の場合には、最初の送信電力は処理82で求めた送信電力 TM より ΔL だけ低い値で送信される。そして0.3ms後に次の送信電力が ΔS だけ加算されて送信される。 ΔS の増加を繰り返して基地局の受信電力が基地局受信閾値 TH 以上の受信電力になると処理を終了してランダムアクセスチャネルのメッセージ送信に移る。

【0013】図10は、パス数の変化によって基地局受信の収斂状態が変化する様子を説明する図であって、横軸は時間を縦軸は基地局受信電力を表している。基地局

受信閾値 TH_{70} と、基地局受信電力の瞬時値 71 と、基地局の受信電力 72 とを示してある。図10(a)は、パス数が少ない場合、図10(b)は、パス数が中くらいの場合、図10(c)は、パス数が多い場合の図である。図10(a)においては、パス数が少ない場合には移動局の電力の送信回数が多くプリアンブルの送信に時間がかかり、また、図10(c)においては、移動局のプリアンブルの送信回数は少ないが、受信電力 72 が基地局受信閾値 TH_{70} の値から大きく外れることがある。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記の方法では、以下の問題点があった。即ち、一般に移動体通信においてパス特性は都市構造に応じて異なり、遅延波を含む受信波をマルチパスに分離するレイク受信におけるレイク合成後の受信電力の瞬時変動特性は大きく変わる。これは、W-CDMA方式では、レイク受信により遅延波を分離し各パスの電力を加算することが可能であり、受信パス数が多いと受信電力の激しい変動が抑えられ、受信パス数が少ないと受信電力は激しく変動するためである。

【0015】前記したように、従来のランダムアクセスチャネルにおける送信電力制御は、パス特性を考慮せず、予め固定的に定めた初期送信電力補正值 ΔL (負の値) と、送信電力増幅ステップ幅 ΔS (正の値) とを用いて一律に送信していた。このために図10(a)に示したように、プリアンブルの送信回数が多くなり通信に時間がかかる場合や、図10(c)に示したように、必要以上の送信電力となり送信電力の高い移動局によって低い送信電力の移動局が隠される場合があるなどの問題点を有していた。

【0016】本発明は、ランダムアクセスチャネルにおける移動局送信電力及び、アクセス成功までの遅延時間を低減し得る機能を有する移動通信装置を提供することを目的となされたものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために請求項1記載のランダムアクセス方式移動通信装置は、マルチパスを分離し、パスダイバーシチ受信を行う符合分割多元接続 (CDMA) 移動通信方式の通信開始要求あるいはパケット送信を行うランダムアクセスチャネルにおける基地局から送信される報知信号を利用して、オープンループパワーコントロールにより送信電力を制御するランダムアクセス手段を有する移動通信装置において、移動通信装置は、少なくとも伝播損失計算部と、パス特性検出部と、最適制御値格納部と、電力変化幅選択部と、送信電力制御部とを具備し、前記伝播損失計算部は、基地局から報知された前記報知信号の電力値と移動通信装置にて受信される前記報知信号の平均受信電力値との差 (平均伝播損失) を求める平均伝播損

失計算部とを具備し、前記最適制御値格納部は、伝播プロファイルで示されるバステ性と、そのバステ性に応じた初期送信電力補正值と、送信電力増幅ステップ幅とを格納したテーブルを具備し、前記バステ性検出部は、受信波のバステ性を検出するバステ性検出部を具備し、前記電力変化幅選択部は、前記最適制御値格納部に格納されている前記テーブルのバステ性と、前記バステ性検出部で検出されたバステ性とを参照し、最適なバステ性に対応する初期送信電力補正值と送信電力増幅ステップ幅とを前記テーブルから選択する電力変化幅選択部を具備し、前記送信電力制御部は、前記電力変化幅選択部により選択された前記初期送信電力補正值と、送信電力増幅ステップ幅と、前記平均伝播損失と、基地局からの報知信号にて報知された、あるいは、予め定められた基地局受信閾値とから送信電力を決定して送信電力を適応制御するランダムアクセス手段を有することを特徴とする。

【0018】請求項2記載のランダムアクセス方式移動通信装置では、前記最適制御値格納部は、前記報知信号及び該報知信号の遅延波を含むパス総数と、前記パスの傾きとからなるバステ性と、そのバステ性に応じた初期送信電力補正值と、送信電力増幅ステップ幅とを格納したテーブルを具備し、バステ性検出部は、前記報知信号及び該報知信号の遅延波を含むパス総数と、前記パスの傾きとを求めるバステ性検出部を具備することを特徴とする。

【0019】請求項3記載のランダムアクセス方式移動通信装置では、前記初期送信電力補正值と送信電力増幅ステップ幅とは、前記パス総数と、パスの傾きを固定したときに、移動通信装置がアクセスを成功するまでの遅延時間が最も短くなるか、または、移動通信装置の平均送信電力が最も少なくなるかの何れか一方、又は両方を満足するように決定することを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態について図面により説明する。図1は、本発明の実施の形態を示すブロック図である。図1において、移動局2には、アンテナ2aと、報知信号受信機3と、伝播損失計算部4と、バステ性検出部5と、電力変化幅選択部6と、送信電力制御部9と、該送信電力制御部9からの信号を基地局1に送信するランダムアクセスチャンネル送信機8と、最適制御値格納部7と、制御情報格納部10とが具備されている。

【0021】前記電力変化幅選択部6には最適制御値格納部7が、また、送信電力制御部9には制御情報格納部10が各々接続されている。前記制御情報格納部10には、後述する、基地局受信閾値が予め格納されている。また、基地局からの報知信号にて報知された前記基地局受信閾値が報知信号受信機3から前記制御情報格納部10に格納される。係る、前記基地局受信閾値は、後述するように、送信電力制御部9により読み出されて送信電

力が制御される。

【0022】アンテナ2aは報知信号受信機3の図示していない入力端子に接続され、前記報知信号受信機3の出力は、伝播損失計算部4の入力端子とバステ性検出部5の入力端子とに各々接続されている。また、バステ性検出部5の出力は、電力変化幅選択部6に接続されている。

【0023】送信電力制御部9の入力端子には、電力変化幅選択部6の出力端子と伝播損失計算部4の出力端子とが各々接続されていて、前記送信電力制御部9の出力はランダムアクセスチャンネル送信機8の入力端子に接続されていて、その出力はアンテナ2aに接続されている。

【0024】基地局1には、アンテナ1aと、移動局2からのランダムアクセスチャンネル信号を受信するランダムアクセスチャンネル受信機1bが具備されている。なお、基地局1における移動通信に必要な、その他の手段は周知の移動通信規格W-CDMA方式で用いている方法で実現できるので図示していない。又、移動局2は、所定のプログラムが格納された図示していない処理装置により、各部の制御がなされる。

【0025】図2は、本発明の実施の形態における、移動局の動作を説明するフローチャートである。移動局2の動作について以下図1と図2とを用いて説明する。

【0026】基地局1から送信された報知信号は、処理20においてアンテナ2aを介して報知信号受信機3で受信される。報知信号受信機3で受信した報知信号は、伝播損失計算部4とバステ性検出部5とにより以下のよう

に処理される。

【0027】基地局から報知された前記報知信号には、基地局から送信した電力値P又は、電力値Pと基地局受信閾値THとが情報として含まれている。処理21において、伝播損失計算部4は、前記報知信号受信機3で受信した報知信号の平均受信電力値Eを求める。また、前記報知信号に含まれる電力値Pを周知の移動通信規格W-CDMA方式で用いている方法で抽出し、図示していない平均伝播損失計算部によって前記電力値Pと、前記平均受信電力値Eとの差、即ち、基地局と移動局との間の電力減衰量(P-E)を求める。求められた電力減衰量(P-E)を一定時間継続して求め、時間平均して平均伝播損失PLMを求める。

【0028】バステ性検出部5は、処理22、処理23、処理26、処理27の処理を行う。処理22において報知信号は、図示していない周知の移動通信規格W-CDMA方式で用いている相関器を用いて逆拡散処理され、伝播路のインパルス特性であるバステ性が検出される。

【0029】処理23において、前記分離されたパスからパス総数Mを得る。

【0030】処理26において、処理22で分離された

7

パスに対して基地局の同一アンテナから送信されたパスを平均受信電力の降順に並べ替える。

【0031】更に処理27において、処理26で求めたパスのデータを周知の方法、例えば最小二乗法などによりパスの傾き ΔK を求める。

【0032】処理290において、電力変化幅選択部6は、最適制御値格納部7に格納されている後述する最適制御値テーブルを参照して初期送信電力補正值 ΔL と、送信電力増幅ステップ幅 ΔS とを出力する。

【0033】処理291において、送信電力制御部9は、電力変化幅選択部6で選択された初期送信電力補正值 ΔL と、送信電力増幅ステップ幅 ΔS と、処理21で求めた平均伝播損失 PLM と、送信電力制御部9により制御情報格納部10から読み出された、基地局からの報知信号にて報知された、あるいは、予め定められた基地局受信閾値とを用いて、図8に示したオープンループパワーコントロールにより送信電力を制御する。

【0034】図3は、後述する最適制御値テーブルを理解するためにパス特性をモデル化したパスモデルの一例の説明図であって、各パスにおける平均受信電力値 E を縦軸にとって表してある。図3(a)はアンテナとパスとが一つの場合、図3(b)はアンテナが1つでパスの傾き ΔK が-3の場合、図3(c)はアンテナが1つでパスの傾き ΔK が-7の場合である。

【0035】前記、最適制御値テーブルの入力パラメータと出力の値とは、基地局と、移動局及び、周囲環境等の条件とによって左右される。従って、定量的な数値は、前記の条件によって、パス総数 M とパスの傾き ΔK とを決定し、例えば、コンピュータシミュレーション等の手段によって、最適な初期送信電力補正值 ΔL と、送信電力増幅ステップ幅 ΔS とを決定する。

【0036】図4は、コンピュータシミュレーションによる結果の一例であって、図4(a)図4(b)の縦軸は移動局における平均送信電力値 PS を、横軸は初期送信電力補正值 ΔL を表している。図4(c)の縦軸は移動局における平均送信電力値 PS を、横軸は送信電力増幅ステップ幅 ΔS を表している。

【0037】図4(a)より、パスの傾き ΔK と、送信電力増幅ステップ幅 ΔS とを固定したときに、パス総数 M 毎に平均送信電力値 PS が最低値 PSM になる、初期送信電力補正值 ΔL が存在することがわかる。

【0038】図4(b)より、パス総数 M と、送信電力増幅ステップ幅 ΔS とを固定したときに、パスの傾き ΔK によって、平均送信電力値 PS が最低値 PSM になる、初期送信電力補正值 ΔL が存在することがわかる。

【0039】図4(c)より、パスの傾き ΔK と、初期送信電力補正值 ΔL とを固定したときに、パス総数 M 毎に平均送信電力値 PS が最低値 PSM になる、送信電力増幅ステップ幅 ΔS が存在することがわかる。

【0040】図5は、前記コンピュータシミュレーション

8

の結果を図3に示したパスモデルに適用した場合の一例を説明する図であって、図5(a)は、最適制御値格納部7に格納されている最適制御値テーブルの一例、図5(b)は、基地局での受信電力が収斂する様子を説明する図である。図5(a)に示すように、最適制御値テーブルは、パス総数 M (欄50b)とパスの傾き ΔK (欄50c)とが決定されると、初期送信電力補正值 ΔL (欄50e)と、送信電力増幅ステップ幅 ΔS (欄50f)とが決定される構造である。図5(a)では、欄50aに示すように、a、b、cの3つのケースについて例示したが、これ以外の組み合わせの数であっても良い。

【0041】以下、図5(a)に示した最適制御値テーブルの、初期送信電力補正值 ΔL と、送信電力増幅ステップ幅 ΔS との決定方法の一例について説明する。ここで、アクセスが成功するまでの遅延時間 TD が最低値 TDm になるように各パラメータを決定する。

【0042】図5(a)において、欄50aは、図3に示したパスモデルの図番と対応して符号を付してある。即ち、例えば、図3(a)は、図5(a)における欄50aのケースaである。以下同様に、図3(b)、図3(c)は、ケースb、ケースcである。係る状態で初期送信電力補正值 ΔL と送信電力増幅ステップ幅 ΔS とを以下のようにして決定する。

【0043】図5(b)は、受信電力の収斂状態が変化する様子を、図8に示したオープンループパワーコントロールにより送信電力を制御した場合のコンピュータシミュレーションの一例である。前記のようにして決定した、図5(a)で示した最適制御値テーブルと、平均伝播損失 PLM と、予め定められた又は、基地局からの報知信号で報知された基地局受信閾値 TH とを用いている。

【0044】図5(b)の(イ)、(ロ)、(ハ)は、図10で示した図10(a)、図10(b)、図10(c)の場合に対応している。即ち、図10(a)においては、パス数が少ない場合には基地局の受信電力の受信回数が多くプリアンプルが受信されるまで時間がかかる。また、図10(c)においては、プリアンプルの送信回数は少ないが、受信電力 72 が基地局受信閾値 $TH70$ の値から大きく外れていた。しかし、本発明によれば、図5(b)から明らかなように、基地局の受信電力の受信回数も少なく、受信電力 72 が基地局受信閾値 $TH70$ の値から大きく外れこともない。

【0045】

【発明の効果】請求項1記載の移動通信装置によれば、オープンループパワーコントロールにより送信電力を制御する場合、伝播プロファイルで示されるパス特性から導出される初期送信電力補正值及び、送信電力増幅ステップ幅を格納した最適制御値格納部から初期送信電力補正值及び、送信電力増幅ステップ幅を選択して、選択さ

れた前記初期送信電力補正值及び、送信電力増幅ステップ幅と、平均伝播損失と、予め定められた、又は、基地局からの報知信号で報知された基地局受信閾値とから送信電力制御値を決定してオープンループパワーコントロールにより送信電力を適応制御することにより、パス特性毎送信電力を必要最小限にし得るランダムアクセス手段を有する移動通信装置を提供することができた。

【0046】請求項2記載の移動通信装置によれば、パス特性検出部は、前記パス特性検出部は、報知信号及び該報知信号の遅延波を含むパス総数と、パスの傾きとを求め、パス特性検出部を有し、オープンループパワーコントロールにより送信電力を制御することにより、また、請求項3記載の移動通信装置によれば、移動通信装置がアクセスを成功するまでの遅延時間が最も短くなるか、または、移動通信装置の平均送信電力が最も少なくなるかの何れか一方、又は両方を満足するように決定することにより、アクセスが成功するまでの遅延時間及び、送信電力を低減することができた。これにより、ランダムアクセスチャンネルにおいて、送信電力を低減できることからシステム容量（ユーザ数）を増加することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態における、移動局の動作を説明するフローチャートである。

【図3】最適制御値テーブルを理解するためのパスモデルの説明図である。

【図4】コンピュータシミュレーションによる結果の一

例である。

【図5】コンピュータシミュレーションの結果を説明する図であって、図5（a）は、最適制御値格納部7に格納されている最適制御値テーブルの一例、図5（b）は、送信電力が収斂する様子を説明する図である。

【図6】ランダムアクセスチャンネルの送信電力制御を説明する、移動局の受信電力と送信電力を示す図である。

【図7】移動局が送信した前記送信電力が基地局で受信される状態を説明する図である。

【図8】従来のオープンループパワーコントロール送信電力制御の方法を説明するフローチャートである。

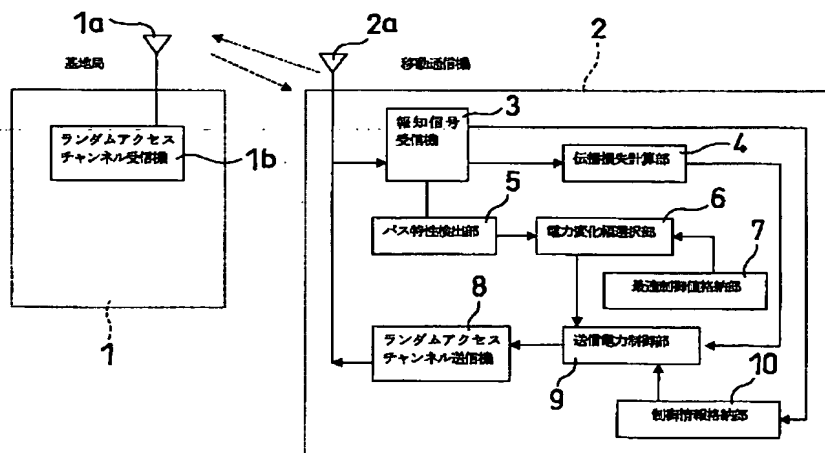
【図9】図8の処理を説明したタイムチャートである。

【図10】パス数の変化によって送信電力の収斂状態が変化する様子を説明する図であって、図10（a）は、パス数が少ない場合、図10（b）は、パス数の中くらいの場合、図10（c）は、パス数が多い場合の図である。

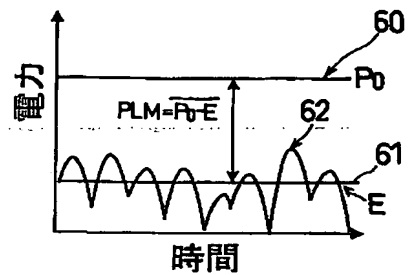
【符号の説明】

- 1 基地局
- 2 移動局
- 2a アンテナ
- 3 報知信号受信機
- 4 伝播損失計算部
- 5 パス特性検出部
- 6 電力変化幅選択部
- 8 ランダムアクセスチャンネル送信機
- 9 送信電力制御部
- 10 制御情報格納部

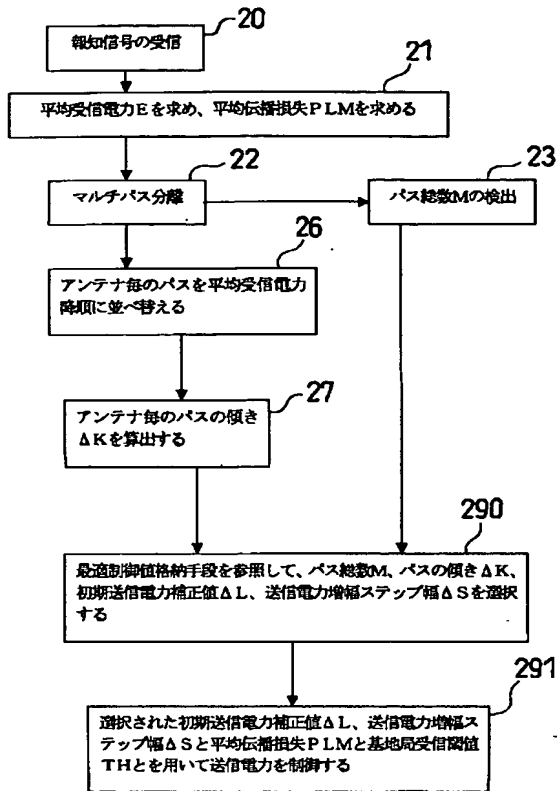
【図1】



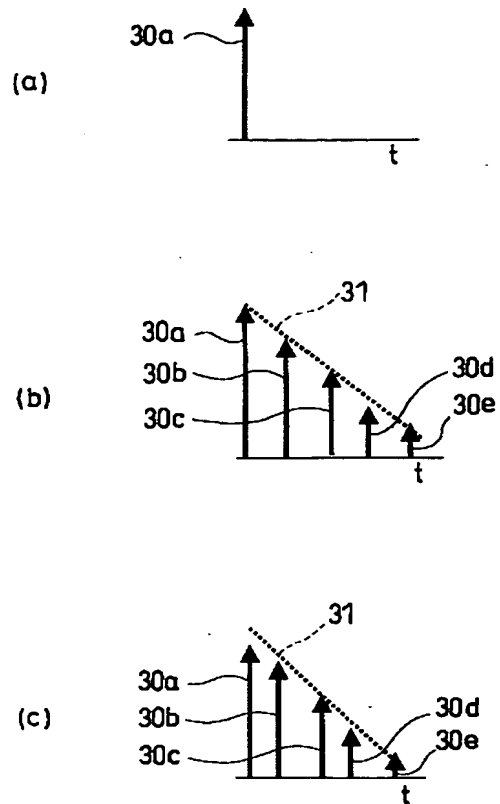
【図6】



【図 2】



【図 3】

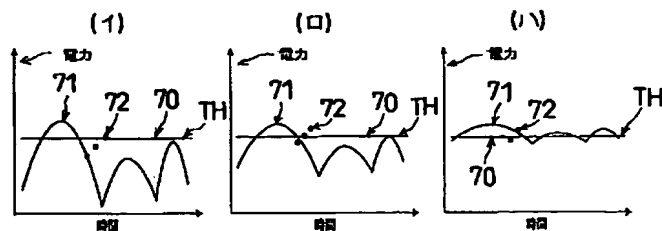


【図 5】

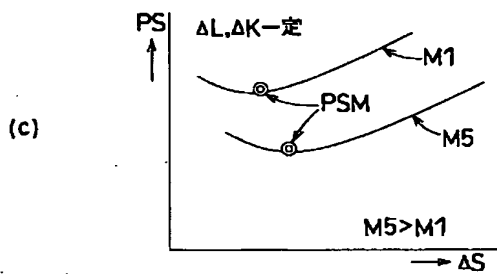
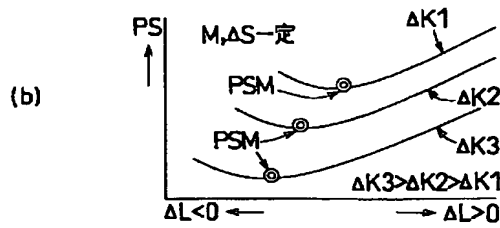
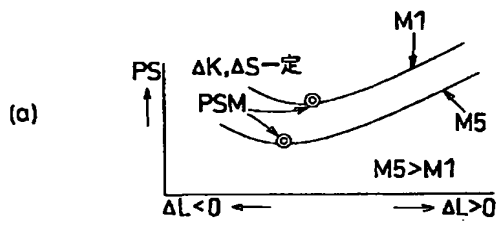
(a)

ケース	パス総数M	パスの傾きΔK	初期送信電力補正值ΔL	送信電力増幅ステップ幅ΔS
a	M1	X	L1	S1
b	M2	K1	L2	S5
c	M2	K2	L3	S8
条件	M2>M1>0	K2<K1<0	L1>L2>0>L3	S8>S1>0

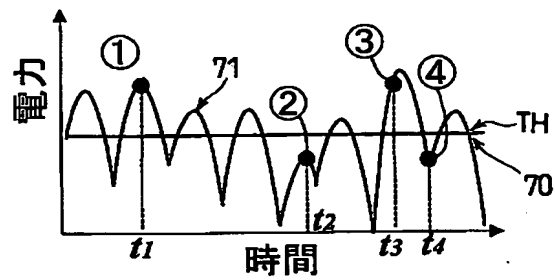
(b)



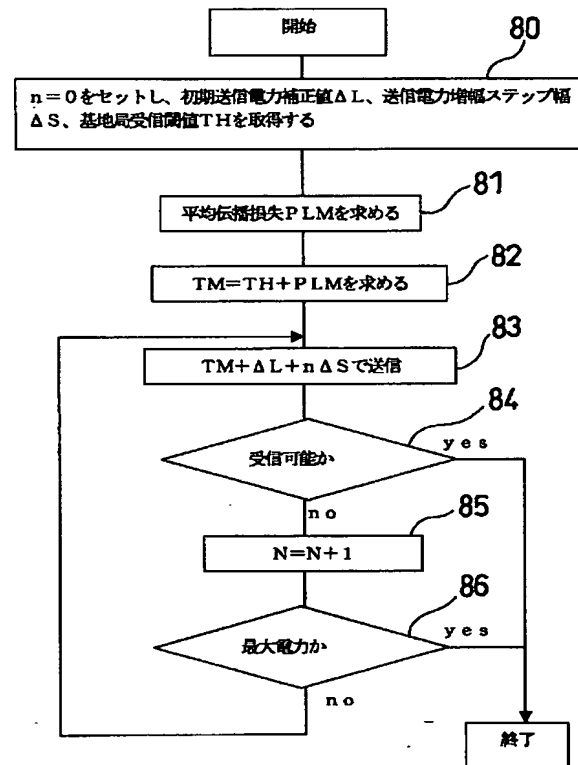
【図 4】



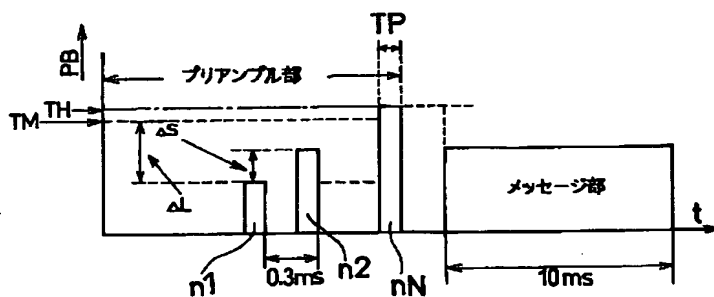
【図 7】



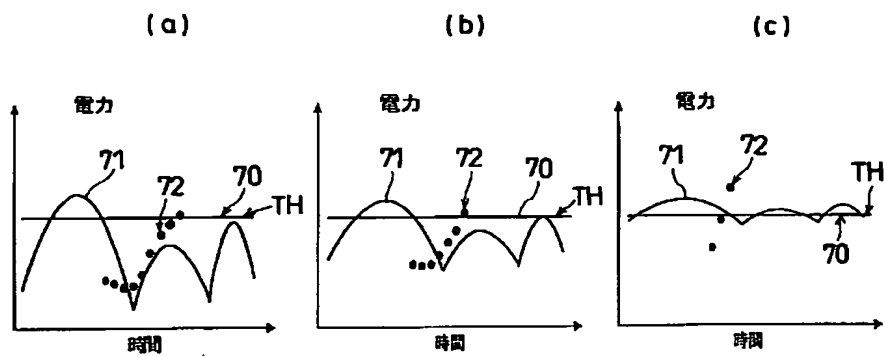
【図 8】



【図 9】



【図10】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K022 EE01 EE21
5K067 AA11 BB04 CC10 CC24 DD11
EE02 FF02 GG08 HH23 KK03
KK15